

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciada en  
Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**“MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES EN HEMOCULTIVOS DEL  
SERVICIO DE NEONATOLOGÍA. HOSPITAL GENERAL DOCENTE  
AMBATO. MAYO 2017-JUNIO 2018”**

Autora: Leonela Lisette Zamora Paucar

Tutora: Dra. Ana Carolina González Ph.D.

**Riobamba – Ecuador  
2018**

## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: “Microorganismos más frecuentes en hemocultivos del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato. Mayo – junio 2018”, presentado por Leonela Lissette Zamora Paucar y dirigida por: Dra. Ana Carolina Gonzáles Romero Ph.D., una vez escuchada la defensa oral y recibido el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y constancia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH.

Dra. Liliana Araujo Ph.D.

Presidente del Tribunal



Firma

Msc. Celio García

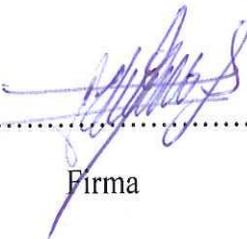
Miembro del Tribunal



Firma

Lcda. Elena Brito

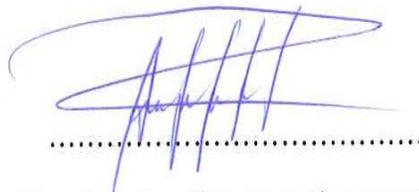
Miembro del Tribunal



Firma

## DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Yo, Ana Carolina González Romero docente de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico en calidad de tutora en el proyecto de investigación que presenta el tema titulado “Microorganismos más frecuentes en hemocultivos del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato. Mayo 2017- junio 2018” propuesto por la Srta. Leonela Lissette Zamora Paucar egresada de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber recibido las debidas correcciones certifico que se encuentra apta para la defensa pública del proyecto. Es todo cuanto puedo certificar en honor facultando a la interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes.



Dra. Ana Carolina González Romero

Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación corresponde exclusivamente a: Leonela Lissette Zamora Paucar con cedula de identidad N° 180460376-7 y la Directora del proyecto Dra. Ana Carolina González, y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.”



Leonela Lissette Zamora Paucar

C.I.: 180460376-7

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a Dios, por protegerme durante este largo camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida, a todos los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo por sus valiosas enseñanzas tanto en el ámbito personal como profesional ya que son partícipes de este gran logro

**Leonela Lissette Zamora Paucar**

## **DEDICATORIA**

Los resultados de este trabajo de investigación están dedicados a Dios por darme sabiduría y perseverancia durante toda la carrera universitaria, a mis padres, esposo, hijo, hermanos, amigos y a todas aquellas personas que aportaron de una u otra manera y que han hecho que esto sea posible, es por ello que les quedare eternamente agradecida por brindarme todo su apoyo incondicional para cumplir este gran sueño.

**Leonela Lissette Zamora Paucar**

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>OBJETIVOS</b> .....	16
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos .....	16
<b>ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA</b> .....	17
Neonato .....	17
Bacteriemia.....	17
Sepsis Neonatal .....	17
Sepsis de Transmisión Nosocomial.....	18
Epidemiología .....	18
Manifestaciones Clínicas.....	19
Agentes Etiológicos.....	19
Sepsis Comunitaria.....	20
Sepsis Grave.....	20
Sepsis Severa.....	20
Sepsis Clínica .....	21
Shock Séptico.....	21
Métodos para la Detección de Susceptibilidad Antimicrobiana.....	21
Hemocultivo .....	21
Metodología a Seguir para la Extracción de un Hemocultivo.....	21
Transporte de la Muestra .....	22
Duración de la Incubación.....	22
Pruebas Bioquímicas .....	22
Pruebas que se Utilizan en la Identificación Preliminar, con Lectura Inmediata .....	22
Catalasa .....	22
Oxidasa.....	23
Pruebas Lentas, con Lectura de 18 a 48h .....	23
Agar Hierro de Kligler .....	23

Agar de Hierro y Lisina (LIA) .....	23
Medio MIO (Movilidad, Indol y Ornitina).....	23
Citrato.....	24
Urea .....	24
Resistencia Bacteriana.....	24
Método de Disco Difusión .....	25
Fundamento.....	25
Medición de los halos e interpretación.....	25
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>27</b>
Diseño de la Investigación .....	27
Tipo de Investigación.....	27
Descriptivo .....	27
Corte.....	27
Transversal o transeccional .....	27
Retrospectiva.....	27
Carácter .....	27
Mixto .....	27
Método .....	27
Inductivo: .....	27
Población y Muestra.....	28
Población.....	28
Muestra.....	28
Instrumentos de la Investigación.....	28
Procedimientos .....	28
Análisis de Datos.....	29
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>30</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>38</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>39</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación de Hemocultivos del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.....	30
<b>Tabla 2.</b> Microorganismos más Frecuentes Aislados en Hemocultivos del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato. ....	31
<b>Tabla 3.</b> Clasificación por Género en Pacientes con Hemocultivos Positivos del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato. ....	32
<b>Tabla 4.</b> Edad Gestacional en Relación con los Microorganismos más Frecuentes Aislados en Hemocultivos del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.....	33
<b>Tabla 5.</b> Peso del Neonato en Relación a Microorganismos más Frecuentes Aislados en Hemocultivos del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.....	34
<b>Tabla 6.</b> Resistencia y Sensibilidad de <i>S. epidermidis</i> y <i>S. aureus</i> en los Pacientes del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato. ....	35
<b>Tabla 7.</b> Resistencia y Sensibilidad de <i>E. coli</i> y <i>K. pneumoniae</i> en los Pacientes del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato. ....	36

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1:</b> Clasificación de Sepsis en Relación con el Tipo de Transmisión .....	18
<b>Cuadro 2:</b> Factores de Riesgo .....	20
<b>Cuadro 3:</b> Criterios y Ejemplos Metodológicos Aplicados a la Identificación Bacteriana .....	26

## RESUMEN

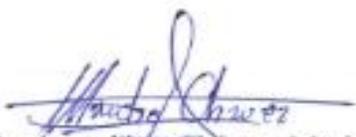
Se realizó un estudio de casos positivos en muestras de hemocultivos en el servicio de neonatología del Hospital General Docente “Ambato” durante el 2018. El objetivo de esta investigación fue identificar los microorganismos infecciosos con mayor frecuencia detectados en hemocultivos provenientes del servicio de Neonatología según los datos estadísticos del hospital. La metodología que se llevó a cabo en este estudio fue de tipo estadística descriptiva, retrospectiva, transversal y de carácter cuali-cuantitativo. Se emplearon técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos como reporte de resultados de laboratorio y programas estadísticos. Entre los resultados obtenidos se identificaron como los microorganismos más frecuentes en los hemocultivos de los neonatos con sepsis a *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* y entre los principales factores de riesgo involucrados en el desarrollo de sepsis se encontraron: edad gestacional mayor a 37 semanas (66,67%), sexo masculino (64,10%), peso mayor a 2.500 gramos (71,79%). En relación a la resistencia y susceptibilidad antimicrobiana *S. epidermidis* y *S. aureus* se mostraron altamente resistentes a oxacilina (61,5%), clindamicina (61,5%), eritromicina (100%) y ciprofloxacina (53,8%) y fueron sensible al linezolid y vancomicina en igual porcentaje (84,6%), También es importante destacar que el 61,5 % de estas cepas expresaron fenotípicamente el gen *mecA*. Estos resultados permiten concluir que un adecuado control de los factores de riesgo en los recién nacidos, puede garantizar una disminución en la ocurrencia de las sepsis neonatal en particular y mejoraría la calidad de vida de los neonatos.

**Palabras clave:** factor de riesgo; sepsis neonatal precoz; hemocultivo.

### Abstract

It was made a positive case study conducted in samples of blood cultures in the neonatology service of the Hospital General Docente "Ambato during the year 2018. The objective of this research was to identify the most frequently detected infectious microorganisms in blood cultures from the neonatal service according to the hospital's statistical data. The methodology that was carried out in this study were statistically descriptive, retrospective, transversal and of a quantum-qualitative nature. Data collection and analysis techniques and instruments were used as a report of laboratory results and statistical programs. Among the results obtained were identified as the most frequent microorganisms in the blood cultures of the neonates with sepsis to *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus aureus* and among the main risk factors involved in the development of Sepsis were found: gestational age greater than 37 weeks (66.67%), male sex (64.10%), and weight greater than 2,500 grams (71.79%). In relation to antimicrobial resistance and susceptibility. *Epidermidis* and *S. aureus* were highly resistant to oxacillin (61.5%), clindamycin (61.5%), erythromycin (100%) and ciprofloxacin (53.8%) and were sensitive to linezolid and vancomycin in the same percentage (84.6%), it is also important to note that 61.5% of these strains expressed fenotically the gene *MecA*. These results make it possible to conclude that adequate control of risk factors in newborn infants can ensure a decrease in the occurrence of neonatal sepsis in particular and improve the quality of life of infants.

Key words: risk factor; early neonatal sepsis; blood.



Reviewed by: Chavez, Maritza

Language Center Teacher



## INTRODUCCIÓN

La neonatología es la rama de la medicina que se centra en el cuidado del recién nacido (RN), especializada en el diagnóstico y el tratamiento de los trastornos del ser humano durante los primeros días de vida, que comprende desde la atención médica del recién nacido en la sala de partos, el período hebdomadario (los primeros siete días postparto), hasta los 28 días de vida del niño, posterior a los cuales se le considera como "lactante" entrando ya al campo de la pediatría propiamente dicha, razón por la cual es de mucha importancia el tiempo que se debe dedicar al realizar una correcta anamnesis de los antecedentes prenatales y natales, así como un prolijo examen físico que permitirá realizar un diagnóstico correcto del origen de la patología que pueda desarrollarse en el neonato. Los patógenos inicialmente contaminan la piel y/o mucosas (aparato respiratorio y gastrointestinal) del recién nacido llegando al torrente sanguíneo, luego de atravesar las barreras de defensa, siendo el principal factor de riesgo que predispone al desarrollo de la infección de sepsis neonatal (1).

Según datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se calcula que en todo el mundo fallecen un aproximado al menos cinco millones de neonatos por año y que el 88% de estas muertes ocurren en países en vías de desarrollo. Alrededor del 30 al 40% de estos fallecimientos están directamente relacionados a infecciones, las causas de mortalidad en recién nacidos en el mundo fueron sepsis (9%) y prematuridad (10%), malformaciones congénitas (12%), tétanos (16%), neumonía (19%) y asfixia (21%) (1).

En América Latina, la mortalidad neonatal definida como la muerte en los primeros 28 días de vida se calcula en 15 por 1000 nacidos vivos, se suele relacionar la tasa de mortalidad fetal en comparación a la tasa de mortalidad en recién nacidos. Las defunciones de menores de 1 año de edad están representadas en un 60% y por otra parte en un 36% se encuentran los menores de cinco años (2).

En Ecuador y en muchos países en vía de desarrollo, la mortalidad neonatal cada vez representa una mayor proporción de la mortalidad infantil, aportando actualmente 57% de los decesos en el primer año de vida, con una tasa de 19 muertes neonatales por cada 1000 nacidos vivos. Las unidades de cuidado intensivo neonatal día a día cuentan con más herramientas para brindar un

soporte integral a neonatos críticamente enfermos, aumentando la sobrevivencia de prematuros y nacidos con bajo peso. Esto ha generado al mismo tiempo un aumento en las secuelas y comorbilidades en la última década, así como la aparición de nuevas enfermedades: infecciones por microorganismos multiresistentes, secuelas neurológicas, displasia broncopulmonar, retinopatía de la prematuridad y compromisos orgánicos crónicos. De este modo se genera un aumento en los costos de atención y seguimiento. Contar con herramientas epidemiológicas con datos confiables que ayuden a desarrollar estrategias terapéuticas y a desarrollar métodos que ayuden a disminuir la aparición de factores de riesgo es de vital importancia en nuestra población. Generar políticas para el adecuado uso de antibióticos según la flora bacteriana presente, su resistencia o susceptibilidad antibiótica en cada nivel de atención o institución, sería de trascendental importancia para objetivizar manejos y disminuir complicaciones, costos y aumento en las tasas de morbimortalidad (3).

A nivel de la provincia de Tungurahua según datos del INEC 2010 se establece que las principales causas de muertes en neonatos ocurren a causa de afecciones originadas en el periodo prenatal como la sepsis neonatal con un 82%, malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas con un 14%, por otra parte están las enfermedades respiratorias agudas con el 2% (4).

Este tipo de infecciones son una de las causas que aumentan la morbimortalidad del neonato; por lo consiguiente acrecientan los días de internación hospitalaria y sus costos son muy considerables tanto para el paciente como para la institución que lo aloja. En nuestro medio las infecciones en el periodo neonatal siguen siendo un desafío en el manejo integral de los recién nacidos a término y pretérmino. La sepsis neonatal se caracteriza por un síndrome clínico el cual tiene relación entre signos y síntomas sistémicos, los cuales se acompañan de bacteriemia y pueden o no ser confirmadas por hemocultivo positivo en los primeros 28 días de vida. Se estima que la sepsis neonatal ocurre en mayor frecuencia por transmisión vertical, dado por el contacto del neonato con microorganismos existentes en el canal cervical siendo los más comunes *Streptococcus agalactiae*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Haemophilus influenzae*, *Chlamydia* y *Mycoplasma*, teniendo el mismo un curso clínico grave, fulminante y multi sistémico (5). La mortalidad se ha incrementado especialmente en los recién nacidos pretérmino, esto también es un indicador de las condiciones del parto, embarazo y

control prenatal. En nuestra población esto se relaciona de forma directa con el estado socioeconómico, la oportunidad y calidad de atención de los servicios de salud. Por lo antes expuesto se plantea en esta investigación determinar los microorganismos más frecuentes en hemocultivos del servicio de neonatología del Hospital General Docente Ambato en un periodo entre mayo 2017 – junio 2018, con la finalidad de brindar una mejor comprensión en cuanto a las bacterias presentes más comunes, su prevalencia.

En cuanto al tratamiento de sepsis, un diagnóstico erróneo puede determinar una terapéutica innecesaria, pudiendo existir una gran cantidad de casos en los cuales se administra antibióticos de manera inadecuada, lo cual sin lugar a dudas favorece a la resistencia bacteriana convirtiéndose en un problema fundamental de salud (6).

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Identificar los microorganismos infecciosos detectados con mayor frecuencia en hemocultivos provenientes del servicio de Neonatología según los datos estadísticos del Área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato entre Mayo 2017-junio 2018.

### **Objetivos Específicos**

1. Clasificar los microorganismos más frecuentes aislados en hemocultivos del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.
2. Determinar la relación de las variables género, edad gestacional y peso como factores de riesgo asociados a sepsis neonatal en hemocultivos del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.
3. Establecer la susceptibilidad y resistencia antibiótica de los microorganismos frecuentemente aislados en hemocultivos provenientes del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.

## **ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA**

### **Neonato**

Es el término que designa al recién nacido y así mismo al período luego del nacimiento, comprendiendo el mismo alrededor de un mes. Justamente durante el primer mes es que el neonato demandará los cuidados especiales para detectar alguna posible afección o descartar cualquier tipo de complicación por delante, y que entonces el neonato sea dado de alta como es costumbre, tras cumplirse los plazos previstos para estos casos (7).

### **Bacteriemia**

Puede producirse por la presencia de agentes patógenos a nivel del torrente circulatorio, esto puede aparecer durante la infección de determinados tejidos, por el uso inadecuado de sondas gastrointestinales o catéteres venosos, digestivos, la curación de una herida u otras maniobras. La bacteriemia transitoria suele no presentar síntomas, aunque en la mayoría de los casos puede causar fiebre. La bacteriemia puede causar infecciones metastásicas, entre ellas endocarditis ya que es el recubrimiento interno de las válvulas y las cavidades cardiacas, en especial en pacientes con dichas anomalías (8).

### **Sepsis Neonatal**

Se define como un Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) en la presencia o como resultado de infección probada o sospechada durante el primer mes de vida extrauterina (9). Los signos son múltiples, inespecíficos e incluyen disminución de la actividad espontánea, succión menos enérgica, apnea, bradicardia, inestabilidad térmica, dificultad respiratoria, vómitos, diarrea, distensión abdominal, inquietud, convulsiones e ictericia. El diagnóstico es clínico y se confirma con los resultados de los cultivos. El tratamiento inicial consiste en ampicilina más gentamicina o cefotaxima, pero se limita a fármacos específicos contra el microorganismo lo antes posible (10).

### **Clasificación**

#### **Sepsis de Transmisión Vertical**

Es causada por microorganismos localizados en el canal genital materno y contaminan al feto por vía ascendente o por contacto directo del feto con secreciones contaminadas al pasar por el canal del parto (11).

## Sepsis de Transmisión Nosocomial

Producidas por microorganismos localizados en las casas de salud y que colonizan al neonato a través del personal sanitario por el material de diagnóstico o tratamiento contaminado (11).

**Cuadro 1:** Clasificación de Sepsis en Relación con el Tipo de Transmisión

	SEPSIS DE INICIO TEMPRANO	SEPSIS DE INICIO TARDÍO (NOSOCOMIAL)
Transmisión	Vertical	Horizontal
Inicio	Primeras 72 horas*	Después de las 72 horas
Microorganismos frecuentes	Se localizan en el canal de parto: En países desarrollados, predominan <i>streptococos</i> del grupo B, <i>Eschericia coli</i> (más frecuente en RN PMBAN). En países en vías de desarrollo, además se reportan <i>Klebsiella</i> y <i>S. aerus</i> . <i>Listeria monocytogenes</i> , aunque menos común, se asocia con enfermedad invasiva en RN, abortos espontáneos o muerte fetal	Microorganismos procedentes del entorno hospitalario, por contacto del personal de salud (colonización de manos) o a partir de material contaminado: Gérmenes Gram positivos: <i>Staphylococcus epidermidis</i> ( <i>S. coagulasa</i> negativo) Gérmenes Gram negativos: <i>Eschericia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Serratia</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . <i>Cándida sp.</i>
Presentación clínica más frecuente	Neumonía usualmente más grave y de mayor mortalidad.	Bacteriemia y meningitis.
Mortalidad	10% - 30%	10% - 15%

**Fuente:** Guía de práctica clínica. 2015 obtenido de: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC-Sepsis-neonatal.pdf>

## Epidemiología

La tasa de mortalidad en los recién nacidos con peso bajo y muy bajo al nacer es considerada una de las más altas, ya que fallecen al menos 26 neonatos por cada 1000 nacidos vivos con un peso < 1000 g y 8 neonatos por cada 1000 nacidos vivos con peso entre 1000 y 1500 g. Existen microorganismos causantes de sepsis neonatal de aparición temprana que pueden invadir la circulación sanguínea del neonato, esto puede suceder de manera directa o a su vez por

adquisición transplacentaria del microorganismos infecciosos causantes de bacteriemia materna o, más frecuente, por exposición al líquido amniótico infectado. Por lo tanto, el bebé puede adquirir cualquier tipo de infección asociada a sepsis, ya sea en la cavidad interior uterina o durante la labor del parto o nacimiento. Otra forma está relacionada con la intervención de agentes patógenos involucrados en la Corioamnionitis que usualmente suelen colonizar la piel y las membranas mucosas, estas a su vez pueden manifestarse clínicamente después del nacimiento, cuando las barreras pierden su integridad. Esta colonización también se puede dar por patógenos nosocomiales adquiridos a través de las manos del personal hospitalario o durante procedimientos diagnósticos y terapéuticos (12).

### **Manifestaciones Clínicas**

Las manifestaciones clínicas suelen aparecer de manera tardía y a su vez estas pueden ser inaparentes, inespecíficas otras, de inicio fulminante, con shock séptico, sin que exista tiempo de realizar un determinado diagnóstico. El diagnóstico inicial de sepsis es clínico, por lo que es primordial la realización de un chequeo físico muy detallado del neonato para de esta manera tratar de localizar cualquier tipo de signo o síntoma (13).

### **Agentes Etiológicos**

El espectro de microorganismos que invade la sangre ha sido sistemáticamente evaluado en numerosos estudios en los últimos años. Los más frecuentes siguen siendo *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Existe un marcado incremento de *Staphylococcus* coagulasa negativo. Otros cambios importantes son el incremento de fungemias, bacteriemias por enterococos, micobacteriemias asociadas al síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y también la reducción de las bacteriemias por anaerobios. En los neonatos son más frecuentes las bacteriemias por enterobacterias (14).

### **Diagnóstico**

El diagnóstico de sepsis neonatal se basa en una combinación de la presentación clínica y el uso de marcadores no específicos, incluyendo: el hemograma, la proteína C reactiva (PCR), la procalcitonina y hemocultivos en primera instancia, evaluando en cada caso particular la indicación de cultivo de líquido cefalorraquídeo y urocultivo. Estudios recientes han demostrado que hasta una cuarta parte de todos los recién nacidos con sepsis tienen bacteriemia que involucra

un conteo bajo de colonias < 4 UFC/ml y dos terceras partes de esos pacientes tienen recuentos de colonias < 10 UFC/ml en hemocultivos (15).

**Cuadro 2:** Factores de Riesgo

FACTORES DE RIESGO DE SEPSIS DE INICIO TEMPRANO	FACTORES DE RIESGO SEPSIS INICIO TARDÍO
<p><b>Maternos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruptura prematura de membranas mayor a 18 h.</li> <li>2. Fiebre materna</li> <li>3. Corioamnionitis</li> <li>4. Colonización de microorganismos del tracto genital materno</li> <li>5. Infección genito-urinario materna en el parto</li> <li>6. Líquido amniótico fétido</li> <li>7. Bacteriuria materna</li> </ol> <p><b>Neonatales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prematurez</li> <li>2. Peso bajo al nacer</li> <li>3. Género masculino</li> <li>4. Apgar a los 5 minutos menor a 6</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prematurez</li> <li>2. Procedimientos invasivos               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Intubación endotraqueal prolongada</li> <li>b. Colocación de catéteres intravasculares</li> <li>c. Nutrición parenteral</li> <li>d. Drenajes pleurales</li> </ol> </li> <li>3. Hospitalización prolongada Hacinamiento hospitalario, falta de espacio físico.</li> </ol>

**Fuente:** Guía de práctica clínica. 2015 obtenido de: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC-Sepsis-neonatal.pdf>

### Sepsis Comunitaria

Son debidas a microorganismos que contaminan al RN en su domicilio y que son muy infrecuentes. La etiología, mortalidad y tratamiento de las sepsis difieren según sean de transmisión vertical o nosocomial, y por tanto deben ser estudiados por separado (16)

### Sepsis Grave

Sepsis que cursa con hipotensión (T.A.S. < 90 mm Hg, T.A.M. 40 mm Hg), signos de hipoperfusión periférica (tisular) o disfunción aguda, de por lo menos un órgano (17).

### Sepsis Severa

Sepsis y disfunción de órganos evidenciada por hipoxemia arterial, acidosis láctica, oliguria, alteración del estado mental, etc. (18).

## **Sepsis Clínica**

Constatación de síntomas o signos clínicos de infección, signos analíticos de infección y negatividad de las pruebas microbiológicas (19).

## **Shock Séptico**

Se produce cuando el agente infeccioso, sus toxinas y/o la liberación en la circulación de los mediadores de la inflamación producen una descompensación cardiovascular caracterizada por un shock distributivo con hipotensión, disminución de las resistencias vasculares sistémicas y gasto cardiaco elevado con la consiguiente alteración del metabolismo y muerte celular a nivel de diversos órganos que lleva a la muerte o al síndrome de disfunción multiorgánico (20).

## **Métodos para la Detección de Susceptibilidad Antimicrobiana**

### **Hemocultivo**

Los hemocultivos son una herramienta diagnóstica esencial para determinar la presencia de microorganismos en sangre utilizando el examen directo y cultivo, para definir los patrones de susceptibilidad de las bacterias por medio del antibiograma (12). Existe gran dificultad en la toma del volumen de sangre adecuado por lo que se sugiere inocular alrededor de 0.5 ml, dado que es difícil tomar mayores volúmenes por el tamaño/peso del neonato y por la inestabilidad hemodinámica que pueden presentar como complicación del episodio de sepsis. Utilizar hemocultivos seriados tampoco parece solucionar completamente el problema, aunque si es recomendable para proporcionar un diagnóstico más confiable (21).

### **Metodología a Seguir para la Extracción de un Hemocultivo**

1. Utilización de guantes y mascarilla
2. Limpieza con clorhexidina de los tapones de los viales
3. Selección del lugar de la extracción (no obtener la sangre a través de catéter)
4. Desinfectar la piel con clorhexidina y dejar actuar
5. Realizar la punción sin tocar la piel del paciente con la mano
6. No poner en contacto la aguja con el algodón
7. Extraer la sangre necesaria para que se puedan añadir 10 ml de sangre en cada frasco en el caso de los adultos y entre 1 y 5 ml en el frasco pediátrico
8. Inocular primero el frasco anaerobio evitando la entrada de aire
9. Inocular después del frasco aerobio; no es necesario añadir aire

10. Inocular el resto de los tubos si los hubiere (bioquímica, etc.)
11. Agitar suavemente los dos frascos
12. Llevar de forma urgente al Servicio de Microbiología
13. Si no fuera posible, mantener a temperatura ambiente (22).

### **Transporte de la Muestra**

El transporte debe ser inmediato o en el menor tiempo posible, nunca debe refrigerarse antes de su envío, podrá conservarse en la estufa dependiendo del sistema de hemocultivos que disponga el laboratorio (23).

### **Duración de la Incubación**

Cuando se utilizan métodos manuales se recomienda incubar por siete días. Con los métodos automatizados, la mayoría de los microorganismos clínicamente importantes se recuperan en las primeras 48 a 72 horas y generalmente no existen diferencias de rendimiento entre 5 y 7 días de incubación. Situaciones especiales requerirán tiempos mayores de incubación. Además, en general los microorganismos cuyo desarrollo se detecta después del 5° día son finalmente considerados contaminantes (24).

### **Pruebas Bioquímicas**

Las pruebas bioquímicas permiten determinar las características metabólicas de las bacterias objeto de identificación. Algunas de estas pruebas son técnicas rápidas, ya que evalúan la presencia de una enzima preformada y su lectura varía entre unos segundos hasta unas pocas horas. Otras pruebas requieren para su lectura el crecimiento del microorganismo con una incubación previa de 18 a 48h (25).

### **Pruebas que se Utilizan en la Identificación Preliminar, con Lectura Inmediata**

#### **Catalasa**

La catalasa es un enzima presente en la mayoría de los microorganismos que poseen citocromos. Las bacterias que sintetizan catalasa hidrolizan el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno gaseoso que se libera en forma de burbujas. El principal objetivo de esta prueba es separar *Micrococaceae* (positiva) de *Streptococcus* spp. y *Enterococcus* spp. (negativa) (25).

## **Oxidasa**

Esta prueba sirve para determinar la presencia de enzimas oxidasas. La reacción de la oxidasa se debe a la presencia de un sistema citocromo oxidasa que activa la oxidación del citocromo el cual es reducido por el oxígeno molecular produciéndose agua o peróxido de hidrógeno según la especie bacteriana (25).

## **Pruebas Lentas, con Lectura de 18 a 48h**

### **Agar Hierro de Kligler**

Mediante esta prueba se puede determinar:

- a. La capacidad de un microorganismo de metabolizar un hidrato de carbono específico (en este caso glucosa, lactosa o ambas) incorporado en un medio de crecimiento básico.
- b. Producción o no de gases: CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> como productos finales del metabolismo de los hidratos de carbono.
- c. Producción de ácido sulfhídrico (SH<sub>2</sub>). El medio de Kligler contiene como hidratos de carbono la glucosa y la lactosa. Existe otro medio, el triple sugar iron (TSI) que posee un tercer hidrato de carbono, la sacarosa (25).

### **Agar de Hierro y Lisina (LIA)**

Algunos microorganismos son capaces de provocar la descarboxilación de los aminoácidos por inducción de enzimas específicas, el resultado de esta descarboxilación es la producción de una amina (o diamina) y dióxido de carbono. Tal es el caso de la producción de la enzima lisina descarboxilasa la cual al actuar sobre la lisina produce una diamina llamada cadaverina. En el medio LIA se puede detectar la producción de la lisina descarboxilasa ya que se produce una reacción coloreada por un cambio en el pH del medio, que contiene como indicador púrpura de bromocresol. Un cambio del color original del medio (morado) hacia amarillo en el fondo indica una reacción ácida por la fermentación de una pequeña cantidad de glucosa en el medio (26).

### **Medio MIO (Movilidad, Indol y Ornitina)**

Este medio como su nombre lo indica sirve para observar la movilidad, la producción de indol y descarboxilación de la ornitina. La movilidad se detectará por la presencia de turbidez alrededor del punto de inoculación. El indol se formará si la bacteria tiene la capacidad de producir la enzima triptofanasa que desdoblará el aminoácido triptófano en indol, ácido pirúvico y amonio. El indol es incoloro pero al reaccionar con el reactivo de Kovacs (p-dimetil-aminobenzaldehído)

que se adiciona después de que creció la bacteria, dará un color rojo violeta. Por lo que respecta a la descarboxilación de la ornitina como el medio tiene púrpura de bromocresol y una pequeña cantidad de glucosa cuando esta se fermenta se produce un color amarillo en el fondo (ornitina descarboxilasa negativa), sin embargo al descarboxilarse la ornitina se produce putresina la cual es alcalina y sobrepasa la acidez dada por la fermentación de la glucosa resultando en un color morado en el fondo (26).

### **Citrato**

Esta prueba sirve para determinar si un microorganismo es capaz de utilizar citrato como única fuente de carbono y compuestos amoniacales como única fuente de nitrógeno en su metabolismo, provocando una alcalinización del medio. Entre las enterobacterias estas características se dan en los siguientes géneros: *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Citrobacter* y algunas especies de *Salmonella*. Sin embargo, *Escherichia*, *Shigella*, *Yersinia*, *Salmonella typhi* y *Salmonella paratyphi* son incapaces de crecer utilizando citrato como única fuente de carbono (25).

### **Urea**

Determina la capacidad de un organismo de desdoblar la urea formando dos moléculas de amoníaco por acción del enzima ureasa. Esta actividad enzimática es característica de todas las especies de *Proteus* y se usa sobre todo para diferenciar este género de otras enterobacterias que dan negativo o positivo retardado. La prueba también se utiliza para diferenciar *Physobacter phenylpyruvicus* de *Moraxella* spp. *Helicobacter pylori* y *Brucella* spp. También hidrolizan la urea. Esta prueba puede ayudar en la identificación de *Cryptococcus* spp. produce un resultado positivo después de una incubación prolongada (25).

### **Resistencia Bacteriana**

La resistencia bacteriana es generada principalmente por el uso indiscriminado e irracional de éstos y no sólo por la presión evolutiva que se ejerce en el uso terapéutico. Desde el inicio mismo de la era antibiótica (aparición de la penicilina) se ha descrito el fenómeno de la resistencia, se destaca en los años sesenta la aparición de la resistencia a la meticilina y posteriormente diversos mecanismos de resistencia a los betalactámicos (betalactamasas de espectro extendido, neumococo resistente a la penicilina) y a vancomicina (*Enterococcus* vancomicino resistente, *Staphylococcus aureus* con sensibilidad disminuida a la vancomicina) y la descripción de los

diversos mecanismos de resistencia a las quinolonas dentro de los que se destacan los mecanismos de eflujo (27).

### **Método de Disco Difusión**

Este es un método cualitativo, que se caracteriza por ser fácilmente estandarizable y que está indicado para microorganismos no exigentes de crecimiento rápido. Partiendo de una muestra clínica siempre se debe realizar un cultivo puro para poder comenzar el estudio de la sensibilidad antibiótica. Para esto se utiliza la técnica de aislamiento en placas que contengan un medio adecuado para la cepa en estudio (al cual además se le deben otorgar las condiciones atmosféricas específicas de esa cepa). El antibiograma por disco difusión basado en el trabajo de Bauer, Kirby y colaboradores, es uno de los métodos que el NCCLS recomienda para la determinación de la sensibilidad bacteriana a los antibióticos (28).

### **Fundamento**

El método de disco difusión consiste en depositar en la superficie de una placa de agar MH previamente inoculada con el microorganismo, discos de papel de filtro impregnados con los diferentes antibióticos. Una vez que el disco de sensibilidad entra en contacto con la superficie húmeda del agar, el filtro absorbe agua y el antibiótico difunde por todo el perímetro del agar, formándose de esta manera un gradiente de concentración. Transcurridas 18 a 24 horas de incubación, los discos pueden o no aparecer rodeados por una zona o halo de inhibición de crecimiento bacteriano lo cual ayuda a su interpretación (28).

### **Medición de los halos e interpretación**

Luego de corroborar que las cepas ATCC se encuentran en rango procedemos a realizar la lectura de los antibiogramas. La lectura se realiza a través de la medición de los halos de inhibición. Al igual que para las ATCC, existen tablas proporcionadas por la NCCLS que según el diámetro del halo de inhibición de crecimiento bacteriano, definen categorías de resistencia, sensibilidad y sensibilidad intermedia (28).

**Cuadro 3:** Criterios y Ejemplos Metodológicos Aplicados a la Identificación Bacteriana

Criterio	Metodología de Ejemplo
Observación Macroscópica	Observación e inspección de colonias: disposición, tamaños, textura, formas, pigmentos, etcétera
Observación Microscópica	Tinciones: formas, agrupación, cápsula, etcétera
Metabolismo	Baterías bioquímicas: uso de sustratos (oxidación/fermentación), producción de metabolitos secundarios, etcétera
Otras Propiedades	Resistencia a antibióticos: antibiograma y antibiotipos, ribotipos, fagotipos, estudio de las concentraciones mínimas inhibitorias, estudio de sinergias o antagonismos, etcétera

**Fuente:** J. L. López-Hontangas, F. J. Castillo y M. Salavert obtenido de <http://media.axon.es/pdf/65248.pdf>

## METODOLOGÍA

### **Diseño de la Investigación**

Fue de tipo documental ya que se basó en la búsqueda de información y revisión bibliográfica sobre infecciones del torrente circulatorio de tipo bacteriano y agentes etiológicos causantes de sepsis neonatal. Para ello se trabajó con 39 muestras de neonatos con resultados de hemocultivos positivos de tal manera que se logró la identificación de los microorganismos más frecuentes.

### **Tipo de Investigación**

**Descriptivo:** Se describió la prevalencia de los microorganismos aislados más frecuentes, asociados a factores de riesgo causantes de sepsis neonatal en muestras de hemocultivos positivos provenientes del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.

### **Corte**

**Transversal o transeccional:** Los datos se recolectaron en un solo momento, es decir en periodo de estudio determinado, de tal modo que se cumplió con el propósito de analizar la frecuencia de los microorganismos causantes de infecciones del torrente circulatorio en los neonatos.

**Retrospectiva:** Este estudio se realizó mediante la recolección de datos en un periodo de tiempo establecido entre mayo 2017 – junio 2018

### **Carácter**

**Mixto:** Se aplicó este tipo de característica mixto ya que se realizaron los procedimientos cualitativos y cuantitativos.

### **Método**

**Inductivo:** Se partió lo particular a lo general de tal manera que se empezó con la recolección de datos a partir de hojas de reporte de cada neonato, para luego determinar cuáles fueron los casos con positividad y de allí identificar los microorganismos más frecuentes en hemocultivos del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato en el periodo en estudio.

## **Población y Muestra**

### **Población**

Para la realización de este proyecto se trabajó con 172 datos de hemocultivos de neonatos que ingresaron al Área de Microbiología durante el periodo comprendido entre Mayo 2017- Junio 2018 del Hospital General Docente Ambato (HGDA).

### **Muestra**

La muestra correspondió a 39 hemocultivos positivos para infecciones bacterianas a nivel circulatorio comprendidas en el período mayo 2017 – junio 2018, del Hospital General Docente Ambato

**Criterios de Inclusión y Exclusión:** Fueron excluidos del proyecto de investigación todos los datos de hemocultivos cuyo resultado fue reportado como “sin desarrollo” posterior a 7 días de incubación, es por ello que solo se incluyó datos de resultados positivos para algún microorganismo causante de infecciones del torrente sanguíneo.

### **Instrumentos de la Investigación**

Técnica: revisión documental de hojas de reporte e historias clínicas

Instrumento: ficha de reporte de resultados

### **Procedimientos**

Para la elaboración de este proyecto se envió un oficio dirigido al Mcs. Carlos López Gerente del Hospital General Docente Ambato, firmado por la Directora de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo. Luego de varios días se recibió la respuesta de aprobación al oficio para autorización de trabajo por el HGDA (**Anexo 1**). El cual estipula una serie de requisitos previos a cumplir para proceder a la búsqueda y obtención de los datos de interés para la realización de dicho estudio. Posteriormente se firmó un acuerdo de confidencialidad que mantendrá en absoluto anonimato la identidad de los neonatos y/o familiares involucrados, para tener acceso a su información personal y médica, como la revisión de historias clínicas y datos estadísticos.

Al día siguiente se realizó un cronograma de actividades conjuntamente con la directora del laboratorio, mediante una reunión se logró coordinar horarios en los cuales se podrá revisar los resultados en hojas de reporte del área de Microbiología (**Anexo 3**) y (**Anexo 4**) para obtener la

información útil y necesaria. Terminado este proceso se identificó los reportes de pacientes cuyo resultado fue positivo de tal manera que se solicitó el ingreso al área estadística del Hospital General Docente Ambato. Se logró obtener información de las historias clínicas de cada paciente (**Anexo 5**), de los mismos que se identificó factores de riesgo como: sexo, edad gestacional y peso. Todos estos datos se utilizaron para la creación de una base de datos confiable.

Al acceder a las hojas de reporte, con los resultados de las muestras analizadas de interés y las historias clínicas con la información de los pacientes se aplicaron principios de Bioética manteniendo la confidencialidad de dichos datos tal como lo exigen las normas del Hospital General Docente Ambato.

Los datos estudiados correspondieron a hemocultivos que fueron analizados en el Área de Microbiología provenientes del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato siendo el principal objetivo adquirir resultados confiables, de calidad y sobre todo útiles para la investigación.

### **Análisis de Datos**

Se empleó el programa informático Excel que permitió crear y trabajar con hojas de cálculo. Una vez creada una base de datos, éste permitió el análisis e interpretación de los resultados de acuerdo a los datos obtenidos, estableciendo así la frecuencia y el porcentaje de los neonatos a investigar que presentan infecciones del torrente circulatorio de tipo bacteriano, así como su resistencia y sensibilidad frente a los antibióticos, en función a variables como género, peso y edad gestacional.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la realización de la presente investigación se trabajó con hojas de reporte e historias clínicas de 39 pacientes del Servicio de Neonatología con resultados de hemocultivos positivos, que se analizaron en el área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato entre Mayo-junio 2018.

**Tabla 1.** Clasificación de hemocultivos del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.

Hemocultivo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Negativos	133	77,33
Positivos	39	22,67
Total	172	100

**Fuente:** Hojas de reporte e historias clínicas del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato

**Elaborado por:** Leonela Lissette Zamora Paucar

De un total de 172 hemocultivos analizados en el área de Microbiología, el 77,33% (n=133) correspondieron a muestras negativas y el 22,67% (n=39) a positivas representado en la **Tabla 1**.

En el presente estudio se demuestra el índice de infecciones bacterianas a nivel del torrente circulatorio en pacientes del servicio de Neonatología del HGDA durante el periodo en estudio ya que el 77,33% de las muestras procesadas por el personal de microbiología fueron negativas y solamente un 22,67% resultó positiva obteniendo así un reporte similar al de Núñez en su investigación (29).

**Tabla 2.** Microorganismos más frecuentes aislados en hemocultivos del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.

Microorganismo aislado	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	20	51,3
<i>Escherichia coli</i>	7	17,9
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	15,4
<i>klebsiella pneumoniae</i>	5	12,8
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	2,6
Total	39	100

**Fuente:** Hojas de reporte e historias clínicas del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato

**Elaborado por:** Leonela Lissette Zamora Paucar

En los hemocultivos analizados las bacterias Gramnegativas representan el 28,2% de los aislamientos, seguido de los Grampositivos 72,8% siendo *S. epidermidis* el microorganismo más frecuentemente aislado (51,3%) como agente causal de sepsis en los neonatos hospitalizados en el HGDA durante el periodo en estudio, seguido de *E. coli* (17,9%), *S aureus* (15,4%); otras bacterias se hallaron en menor porcentaje *K. pneumoniae* (12,8%) y *E. aerogenes* (2,6%) representado así en la **Tabla 2**.

La sepsis neonatal constituye una patología importante en el Ecuador ya que en el año 2016, una de las causas más principales de mortalidad infantil fue la dificultad respiratoria del recién nacido, con el 15,91%, seguida por la sepsis bacteriana con el 7,13% (30).

En este estudio se observó que *S. epidermidis* fue la bacteria asociada con mayor frecuencia a sepsis en neonatos del HGDA, lo que coincide con estudios realizados por otros autores donde se ha reportado a esta bacteria como principal patógeno sobre todo en las unidades neonatales de cuidados intensivos, de tal modo que es considerada como uno de los agentes patógenos más predominante y esto se debe a su alta resistencia a meticilina (>85%), es por eso que se debe considerar un tratamiento eficaz para combatir ciertas infecciones relacionadas a sepsis (31).

**Tabla 3.** Clasificación por género en pacientes con hemocultivos positivos del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.

Género	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Masculino	25	64,10
Femenino	14	35,90
Total	39	100

**Fuente:** Hojas de reporte e historias clínicas del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato

**Elaborado por:** Leonela Lissette Zamora Paucar

De un total de 39 hemocultivos positivos analizados, el 64,10% correspondieron a muestras de neonatos de género masculino y el 35,90% fueron de género femenino representado así en la **Tabla 3.**

Los resultados obtenidos en esta investigación muestran que el mayor número de casos de hemocultivos positivos fueron de pacientes de género masculino (64,10%).

Algunos estudios se señala al género como antecedente de riesgo, establece que el sexo masculino es el más predisponente para sepsis neonatal temprana por tratarse del sexo más débil por la teoría de la ausencia del brazo corto en uno de los cromosomas sexuales lo cual conlleva a una respuesta inmunitaria menos efectiva teniendo concordancia con la investigación de Gonzales (32); por el contrario, Ramírez (33), concluyó en su investigación que la mayoría de pacientes con hemocultivo positivo correspondientes al de género femenino.

**Tabla 4.** Edad gestacional en relación con los microorganismos más frecuentes aislados en hemocultivos del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.

Microorganismos aislados						Total (n)	Porcentaje (%)
Edad gestacional (EG)	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>E. aerógenes</i>		
22 - 25 semanas	-	1	-	1	1	3	7,69
26 - 29 semanas	2	-	1	-	-	3	7,69
30 - 33 semanas	-	-	-	-	-	0	0,00
34 - 37 semanas	2	2	2	1	-	7	17,95
38 - 41 semanas	2	4	17	3	-	26	66,67
<b>Total</b>	6	7	20	5	1	39	100

**Fuente:** Hojas de reporte e historias clínicas del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato

**Elaborado por:** Leonela Lissette Zamora Paucar

Del total de 39 hemocultivos positivos y su relación con la edad gestacional y los microorganismos aislados se muestra que *S. epidermidis* es la bacteria que se encontró en un mayor número de casos (n=17) en los neonatos de edad gestacional de 38-41 semanas, seguido de *E. coli* (n=4). Por otra parte, *K. pneumoniae* (n=3), y finalmente le sigue *S. aureus* (n=2). Todos estas frecuencias dan como resultado un 66,67% (n=26), los demás microorganismos en relación con la edad gestacional (< a 37 semanas) aparecen en menor frecuencia representado así en la **Tabla 4.**

En relación a la edad gestacional, algunos estudios, como los realizados por Cuipal (34), Vaca (35) y Ramírez (33) señalan que existe mayor frecuencia de recién nacidos con edad gestacional (EG) adecuada entre quienes desarrollan sepsis temprana, al igual que la presente investigación.

**Tabla 5.** Peso del neonato en relación a microorganismos más frecuentes aislados en hemocultivos del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.

Microorganismos aislados						Total (n)	Porcentaje (%)
Clasificación de peso de Recién nacidos (RN)	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>E. aerógenes</i>		
RN macrosómico Mayor a 4000 g	1	-	1	-	-	2	5,13
RN con adecuado peso 2500 a 3999 g	2	5	18	3	-	28	71,79
RN con bajo peso 1500 a 2499 g	1	1	-	1	-	3	7,69
Rn de muy bajo peso 1000 a 1499 g	-	1	-	-	-	1	2,56
Rn de bajo peso extremo Menor a 999 g	2	-	1	1	1	5	12,82
<b>Total</b>	6	7	20	5	1	39	100

**Fuente:** Hojas de reporte e historias clínicas del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato

**Elaborado por:** Leonela Lissette Zamora Paucar

De un total de 39 hemocultivos positivos en relación con el peso y los microorganismos aislados se muestra que *S. epidermidis* aparece en primer lugar en los neonatos con peso adecuado (2500 a 3999 g) con una frecuencia de 18 casos, mientras que *E. coli* aparece con una frecuencia de 5 casos, por otra parte *K. pneumoniae* se manifiesta con 3 casos, y finalmente le sigue *S. aureus* con 2 casos. Todas estas frecuencias dan como resultado un 71, 79% (n=28), los demás microorganismos en relación con el peso macrosómico, bajo, muy bajo y extremadamente bajo aparecen en menor frecuencia representado así en la **Tabla 5**.

En relación al peso al nacer, algunos estudios, como los realizados por Cuipal (34), Ramírez (33) y Schrag (36), señalan que existe mayor frecuencia de recién nacidos con adecuado peso al nacer entre quienes desarrollan sepsis temprana, tendencia que se corrobora en la presente investigación; por el contrario, Waliullah (37), concluyó en su estudio que la mayoría de

pacientes con hemocultivo positivo presentó un peso al nacer menor a 2500 gramos, es decir RN con bajo peso.

**Tabla 6.** Resistencia y sensibilidad de *S. epidermidis* y *S. aureus* en los pacientes del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.

Perfil de susceptibilidad						
Antibióticos	Susceptible (S)		Intermedio (I)		Resistente (R)	
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>Oxacilina</b>	5	38,5	-	-	8	61,5
<b>Clindamicina</b>	4	30,8	1	7,7	8	61,5
<b>Eritomicina</b>	-	-	-	-	13	<b>100</b>
<b>Ciprofloxacina</b>	5	38,5	1	7,7	7	53,8
<b>Linezolid</b>	11	84,6	-	-	2	15,4
<b>Vancomicina</b>	11	84,6	1	7,7	1	7,7

**Fuente:** Hojas de reporte e historias clínicas del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato

**Elaborado por:** Leonela Lissette Zamora Paucar

Por otra parte del total de 39 hemocultivos positivos analizados en el área de Microbiología a los cuales se les realizó la prueba de antibiograma se obtuvo que *S. epidermidis* y *S. aureus* fueron resistentes a la Oxacilina (61,5%), Clindamicina (61,5%), Eritromicina (100%) y Ciprofloxacina (53,8%) y fueron sensibles a Linezolid y Vancomicina en igual porcentaje (84,6%), representado así en la **Tabla 6**.

Es importante destacar que en el presente estudio las cepas de *S. epidermidis* y *S. aureus* mostraron altos porcentajes de resistencia a oxacilina y expresaron fenotípicamente el gen *mec A* lo que confiere resistencia todos los antibióticos betalactámicos (los más utilizados en neonatología) dificultando así el tratamiento de los recién nacidos. Otros estudios se reportan que en las unidades de cuidados intensivos del servicio de Neonatología un número relevante de casos asociados a sepsis que son a causa de *S. epidermidis*; encontrado un incremento lo que se

comprueba mediante su resistencia a  $\beta$ -lactámicos y aminoglucósidos, esto puede ser causado a consecuencia de la presión selectiva a la que son sometidas los microorganismos por la exposición prolongada a antibióticos (38).

**Tabla 7.** Resistencia y sensibilidad de *E. coli* y *K. pneumoniae* en los pacientes del servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato.

Perfil de susceptibilidad						
Antibióticos	Susceptible (S)		Intermedio (I)		Resistente (R)	
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>Amoxicilina/Ac clavulánico</b>	4	33,3	-	-	8	66,7
<b>Ampicilina/sulbactan</b>	12	100	-	-	-	-
<b>Ceftazidima</b>	9	75	-	-	3	25
<b>Ceftriaxona</b>	8	66,7	-	-	4	33,3
<b>Amikacina</b>	6	50	6	50	-	-
<b>Ciprofloxacina</b>	5	41,7	3	25	4	33,3
<b>Meropenem</b>	7	58,3	-	-	5	41,7

**Fuente:** Hojas de reporte e historias clínicas del Servicio de Neonatología del Hospital General Docente Ambato

**Elaborado por:** Leonela Lissette Zamora Paucar

Por otra parte del total de 39 hemocultivos positivos analizados en el área de Microbiología a los cuales se les realizó la prueba de antibiograma se obtuvo que *E. coli* y *K. pneumoniae* fueron resistentes a la Ampicilina/Ácido Clavulánico (66,7%), mientras que presentaron sensibilidad a Ampicilina/Sulbactan (100%), Ceftazidima (75%), Ceftriaxona (66,7%), Amikacina (50%), Ciprofloxacina (41,7%) y Meropenem (58,3%), representado así en la **Tabla 7**.

En esta investigación se observó que las principales enterobacterias aisladas de los hemocultivos mostraron resistencia a amoxicilina/ácido clavulánico (66,7%) y a Meropenem en un (41,7%), lo que puede indicar la presencia de mecanismos de resistencia como enzimas resistentes a la acción de inhibidores de betalactamasa (IRT) y carbapenemasas. Por otro lado, es importante señalar que en estudios como el llevado a cabo por Oliveira (39), en una unidad de terapia intensiva neonatal con 22 neonatos con cuadro clínico de sepsis se determinó que, los principales microorganismos aislados fueron enterobacterias principalmente *Klebsiella* sp en un (10,37%) y con alto nivel de resistencia a cefaloporinas de amplio espectro. Estas bacterias que circulan en ambientes hospitalarios generalmente, expresan mecanismos de resistencia como betalactamasa de espectro extendido, IRT, AmpC y carbapenemas tipo KPC, mecanismos que fenotípicamente se detectaron en este estudio pero que tendrían que confirmarse por pruebas moleculares.

## CONCLUSIONES

1. Diferentes microorganismos han sido asociados a la etiología y procesos sépticos, por ello se determinó que las bacterias más frecuentemente aisladas en los hemocultivos fueron cocos Grampositivos, por otra parte, los microorganismos que aparecieron con mayor frecuencia fueron *S. epidermidis*, *E. coli*, *S. aureus* y *K. pneumoniae*, con fenotipos meticilino resistentes. También es importante destacar que el 61,5% de estas cepas expresaron fenotípicamente el gen *mec A*. En menor número *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasas (KPC).
2. Los factores de riesgo neonatales involucrados en el desarrollo de sepsis fueron: edad gestacional mayor a 37 semanas (66,67%), género masculino (64,10%), peso mayor a 2500 gramos (71,79%).
3. Las bacterias *E. coli* y *K. pneumoniae* fueron resistentes a la Ampicilina/Ácido Clavulánico (66,7%); mientras que presentaron sensibilidad a Ampicilina/Sulbactam (100%), Ceftazidima (75%), Ceftriazona (66,7 %), Amikacina (50%), Ciprofloxacina (41,7%) y Meropenem (58,3%). Por otra parte *S. epidermidis* y *S. aureus* fueron resistentes a la Oxacilina (61,5%), Clindamicina (61,5%), Eritromicina (100%) y Ciprofloxacina (53,8%) y fue sensible al Linezolid y Vancomicina en igual porcentaje (84,6%).

## RECOMENDACIONES

1. La principal precaución estándar es la higiene de manos, a través del uso de soluciones antisépticas y agua (lavado húmedo) o a través del uso de soluciones alcohólicas (higiene de manos seca). Aquí es importante recordar que si las manos se observan visiblemente limpias se puede utilizar la solución alcohólica entre distintas acciones, mientras que si las manos se observan con suciedad se recomienda el uso de agua y jabón neutro (preferentemente líquido) y posteriormente el uso de solución alcohólica.
2. Se debe mantener las áreas hospitalarias con la mayor sepsis, ya que de ello dependerá el estado de salud del neonato, considerando que son especialmente proclives a contraer algunas enfermedades porque sus sistemas inmunitarios no son lo bastante maduros como para combatir las bacterias, virus y parásitos que causan infecciones.
3. Se debe orientar al profesional del área de Microbiología a mantenerse capacitado acerca de los mecanismos de resistencia que presentan los microorganismos frente a los antibióticos y a incursionar en el ámbito de la investigación y preparación personal sobre nuevas técnicas o procedimientos, que ayuden a reportar la resistencia bacteriana, para predecir y orientar el desarrollo de un tratamiento más eficaz y así poder evitar problemas en la atención de pacientes con infecciones graves, y el aumento de la morbimortalidad.
4. Se recomienda realizar investigaciones de gran relevancia donde se puedan incluir mayor número de variables a estudiar de tal manera se pueda conocer con mayor amplitud la cantidad de factores de riesgo que conllevan al neonato a padecer de Sepsis Neonatal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rojas R. Sepsis neonatal en recién nacidos. [Online].; 2015 [cited 2018 Junio 16. Available from:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10891/1/TESIS%20SEPSIS%20NEONATAL%20EN%20RECI%20NACIDOS%20HLBM%202014%20-%20RYAN%20RAMIREZ%20R.pdf>.
2. Salud OPdl. Mortalidad Materna y Neonatal en ALC y estrategias de reducción. [Online].; 2008 [cited 2018 Agosto 23. Available from:  
[http://www.who.int/pmnch/activities/sintesis\\_situacionmortalidad\\_en\\_alc.pdf](http://www.who.int/pmnch/activities/sintesis_situacionmortalidad_en_alc.pdf).
3. Salaiman J. MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS Y SU SUSCEPTIBILIDAD. [Online].; 2010 [cited 2018 junio 16. Available from:  
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10361/2/Arboleda%20Janna2010.pdf>.
4. 2010 I. ANÁLISIS DE DATOS DE MORBI-MORTALIDAD NEONATAL. [Online].; 2010 [cited 2018 Agosto 26. Available from:  
<https://es.scribd.com/document/96453838/ANALISIS-DE-DATOS-DE-MORBI>.
5. Arroba S. Factores de riesgo que inciden en la sepsis neonatal. [Online].; 2012 [cited 2018 junio 16. Available from: <file:///C:/Users/HP/Documents/TESIS/TUAMED035-2012.pdf>.
6. ARCE I. Prevalencia de sepsis precoz confirmada por hemocultivo y relación con factores de riesgo maternos en el hospital Vicente Corral Moscos, Cuenca 2014. [Online].; 2014 [cited 2018 Julio 30. Available from:  
<dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22407/1/TESIS.docx>.
7. ABC D. Neonatología. [Online].; 2018 [cited 2018 Junio 17. Available from:  
<https://www.definicionabc.com/salud/neonatologia.php>.
8. Tunkel A. Biología de las enfermedades infecciosas. [Online].; 2014 [cited 2018 Junio 17. Available from: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/enfermedades-infecciosas/biolog%C3%ADa-de-las-enfermedades-infecciosas/bacteriemia>.
9. Gomez F. GUIAS CLINICAS DEL DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA. [Online].; 2013 [cited 2018 julio 17. Available from:  
<http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/Gmobimortalidad.pdf>.
10. Caserta M. Infecciones en recién nacidos. [Online].; 2014 [cited 2018 Junio 17. Available from: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/pediatr%C3%ADa/infecciones-en-reci%C3%A9n-nacidos/sepsis-neonatal>.
11. Sastre B. Sepsis del recién nacido. [Online].; 2008 [cited 2018 junio 06. Available from:

[https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21\\_0.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_0.pdf).

12. Sánchez CAG. Sepsis Neonatal. [Online].; 2014 [cited 2018 Julio 06. Available from: [https://scp.com.co/precop-old/pdf/2\\_1.pdf](https://scp.com.co/precop-old/pdf/2_1.pdf).
13. Score Z. Determinacion de sepsis neonatal en los recién nacidos del area de neonatología Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda de Portoviejo. [Online].; 2012 [cited 2018 Julio 30. Available from: <dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22407/1/TESIS.docx>.
14. Hemocultivos. [Online].; 2015 [cited 2018 Julio 18. Available from: [http://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/213\\_inserto\\_es.pdf](http://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/213_inserto_es.pdf).
15. ZAMBRANO J. INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO OBSTÉTRICO EN SEPSIS. [Online].; 2016 [cited 2018 Julio 17. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8076/1/T-UCSG-PRE-MED-576.pdf>.
16. Sanchez F. sepsis neonatal. [Online].; 2015 [cited 2018 agosto 07. Available from: <https://www.monografias.com/trabajos20/sepsis-neonatal/sepsis-neonatal.shtml>.
17. Anonymous. sepsis y shok septico en urgencias. [Online].; 2018 [cited 2018 julio 17. Available from: [https://nanopdf.com/download/sepsis-y-shock-septico-en-urgencias\\_pdf](https://nanopdf.com/download/sepsis-y-shock-septico-en-urgencias_pdf).
18. Marcos. D. Manejo inicial de sepsis severa y shock septico. [Online].; 2015 [cited 2018 Julio 18. Available from: <http://www.saludneuquen.gov.ar/wp-content/uploads/2016/10/36-GPC-Sepsis-HPN-2015.pdf>.
19. Yolanda CF. SEPSIS NEONATAL DE INICIO TARDÍO. [Online].; 2018 [cited 2018 junio 06. Available from: <http://www.upiip.com/sites/upiip.com/files/SEPSIS%20NEONATAL%20DE%20INICIO%20TARD%20C3%8DO.pdf>.
20. Diego Salgado López CRP. BACTERIEMIA, SEPSIS y SHOK SEPTICO. [Online].; 2013 [cited 2018 Julio 17. Available from: [file:///C:/Users/HP/Downloads/S35-05%2040\\_III.pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/S35-05%2040_III.pdf).
21. Vera A. Unificando los criterios de sepsis neonatal tardía: propuesta de un algoritmo de vigilancia diagnóstica. [Online].; 2014 [cited 2018 julio 17. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4320120/>.
22. Diaz J. Procedimientos en Microbiología Clínica. [Online].; 2017 [cited 2018 julio 06. Available from: <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia62.pdf>.
23. Hemocultivos. [Online].; 2014 [cited 2018 Julio 06. Available from: <http://www.sampac.es/sites/default/files/docs/HEMOCULTIVO.pdf>.

24. G. BACTEREMIAS Y SÉPSIS. [Online].; 2008 [cited 2018 Junio 17. Available from: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/bacteriemiasysepsis.pdf>.
25. Cantón E. Procedimientos en Microbiología Clínica. [Online].; 2010 [cited 2018 Agosto 27. Available from: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia37.pdf>.
26. Eludorio S. PRUEBAS BIOQUÍMICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ENTEROBACTERIAS. [Online].; 2009 [cited 2018 Agosto 27. Available from: <https://microdonto.files.wordpress.com/2009/04/pruebas-bioquimicas.pdf>.
27. Mendoza F. PATRONES DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ALEMAN NICARAGÜENSE, PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2014. [Online].; 2014 [cited 2018 Agosto 03. Available from: <http://repositorio.unan.edu.ni/7889/1/t932.pdf>.
28. R. Taroco V. Métodos de estudio de la sensibilidad antibiótica. [Online].; 2008 [cited 2018 Agosto 24. Available from: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/BacteCEFA36.pdf>.
29. Wong EGN. SEPSIS NEONATAL: INCIDENCIA Y PERFIL MICROBIOLÓGICO OBTENIDO POR HEMOCULTIVO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE. [Online].; 2014 [cited 2018 julio 22. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10705/1/EVELIN%20GABRIELA%20NU%C3%91EZ%20WONG%20-%20TESIS%20SEPSIS%20NEONATAL.pdf>.
30. INEC. Registro Estadístico de Nacidos vivos y Defunciones 2016. [Online].; 2016 [cited 2018 Agosto 02. Available from: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/2016/Presentacion\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2016.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2016/Presentacion_Nacimientos_y_Defunciones_2016.pdf).
31. Ana Fernández-Rufete E. Bacteriemias causadas por Staphylococcus coagulasa negativa: analisis de factores pronóstico e. [Online].; 2012 [cited 2018 Agosto 02. Available from: <http://seq.es/seq/0214-3429/25/3/fernandez.pdf>.
32. González. B. Factores de riesgo asociados al desarrollo de sepsis neonatal. [Online].; 2015 [cited 2018 julio 30. Available from: <http://repositorio.unan.edu.ni/4845/1/5801.pdf>.
33. Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal temprana en el hospital nacional P.N.P. Luis N. Sáenz en el periodo de enero del 2016 a setiembre del 2017. [Online].; 2017 [cited 2018 Agosto 02. Available from: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1163/TESIS-Oshiro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
34. Alcalde J. Características clínicas de la sepsis neonatal temprana en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2015. [Online].; 2015 [cited 2018 Agosto 02. Available from:

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4679/Cuipal\\_aj.pdf?sequence=1](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4679/Cuipal_aj.pdf?sequence=1).

35. Calero D. FACTORES DETERMINANTES DE SEPSIS NEONATAL EN PACIENTES DEL ÁREA DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA LOJA PERIODO ENERO – MAYO DEL 2014. [Online].; 2014 [cited 2018 Agosto 02. Available from:  
<http://dspace.unl.edu.ec/bitstream/123456789/12610/1/TESIS%20DIONICIO%20VACA.pdf>.
36. Schrag S. Risk factors for neonatal sepsis and perinatal death among infants enrolled in the prevention of perinatal sepsis trial, Soweto, South Africa. [Online].; 2012 [cited 2018 Agosto 02. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4378461/>.
37. Waliullah M. Risk factors, clinical manifestation and bacteriological profile of neonatal sepsis in a tertiary level pediatric hospital. [Online].; 2009 [cited 2018 Agosto 02. Available from: <https://www.banglajol.info/index.php/MEDTODAY/article/viewFile/21306/14627>.
38. Pinilla G. Aislamiento de Staphylococcus epidermidis portador de integron clase 1 en un paciente con sepsis neonatal. In Pinilla G. Infectio.; 2009. p. 196- 202.
39. Oliveira P. Infecciones relacionadas con la asistencia a la salud en unidades de terapia intensiva neonatal:. In Oliveira P MA. Enfermeria Global.; 2017. p. 508-522.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Autorización del Hospital General Docente Ambato para el acceso a datos estadísticos del servicio de Neonatología entre Mayo 2017- junio 2018

Oficio Nro. MSP-CZ3-HPDA-2018-0694

Ambato, 20 de junio de 2018

**Asunto:** UNACH solicita, autorización para que la Srta. Zamora Leonela pueda acceder al área de Microbiología de Laboratorio Clínico y a la revisión de datos estadísticos e historias clínicas para el desarrollo de su proyecto de titulación

Magister  
Ximena del Rocio Robalino Flores  
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. 0284CLCHFCS2018 firmado por la Mgs. Ximena Robalino Directora de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Chimborazo quien solicita autorización para que la señorita Zamora Paucar Leonela Lisette CC 1804603767; estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico realice trabajo de investigación previa incorporación como licenciada en laboratorio Clínico de la República; Requiriendo:

1. Acceso a datos del Laboratorio - Microbiología del hospital.
2. Acceso a historias clínicas identificadas según datos de laboratorio .

El proyecto de investigación tiene como tema **"MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES EN HEMOCULTIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE AMBATO, MAYO 2017 - JUNIO 2018"**

Bajo la figura del Convenio firmado entre la UNACH y la Coordinación Zonal 3 salud, su requerimiento procede. Agradeceré:

1. Acercarse a Docencia e Investigación a registrar su compromiso de mantener el sigilo de la información médica para cumplimiento de los derechos de los pacientes y Principios Éticos Fundamentales.
2. La autorización no permite el fotocopiar o fotografiar documentos de la historia clínica.
3. Contactarse en Laboratorio Clínico con la líder del Servicio Dra. Mónica López cumplido lo anterior
4. Contactarse en Estadística y Datos con la Líder del Proceso Dra. Erika Viteri con los datos de las historias clínicas a ser revisadas

Agradeceremos se haga llegar copia de su trabajo de investigación para revisión y retroalimentación de intervenciones médicas de nuestra institución

Con sentimientos de distinguida consideración.

**ANEXO 2:** Aprobación del tema del proyecto de investigación por la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico correspondiente al periodo académico Abril - Agosto 2018



**FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD  
DECANATO**

Riobamba, 20 de junio de 2018  
Oficio No. 0611-HCD-FCS-2018

Señorita  
Zamora Paucar Leonela Lissette  
**ESTUDIANTE DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UNACH**  
En su despacho. -

De mi consideración:

Cumplo con el deber de informarle la resolución del H. Consejo Directivo de Facultad, adoptada en sesión ordinaria el martes 19 de junio de 2018.

**RESOLUCIÓN No. 0611-HCDFCS-19-06-2018:** Aprobar los temas de los proyectos de investigación de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, correspondientes al periodo académico abril-agosto 2018, revisados por el Coordinador del CID de la Facultad y la Comisión de Carrera. Oficio No. 121-CID-FCS-2018 y 317-CLCH-FCS-2018, de acuerdo al siguiente detalle:

No	Nombres y Apellidos de los Estudiantes	Tema Proyecto de Investigación Revisado y/o Reformado por la Comisión	Área Del Conocimiento Y Línea De Investigación	Tribunal Aprobado Art. 173 Trabajo Escrito	Tribunal Aprobado Art. 174 Sustentación
1	Zamora Paucar Leonela Lissette	MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES EN HEMOCULTIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA. HOSPITAL GENERAL DOCENTE AMBATO. MAYO 2017- JUNIO 2018	<b>Área de Conocimiento:</b> Ciencias  <b>Línea de Investigación:</b> Ciencias de la Vida  <b>Descripción:</b> Microbiología	<b>Tutor:</b> Dra. Ana Carolina Gonzáles  Msc. Celio García <b>Miembro</b>  Dra. María Eugenia Lucena <b>Miembro</b>	Phd. Liliana Araujo <b>Presidente</b>  Msc. Celio García <b>Miembro</b>  Dra. María Eugenia Lucena <b>Miembro</b>

Atentamente,

  
Dr. Gonzalo B. Bonilla P.  
**DECANO DE LA FACULTAD  
CIENCIAS DE LA SALUD - UNACH**  
C.C.: Archivo  
Adj.: Lo indicado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO  
RECEPCION DE DOCUMENTOS  
FECHA: 21/06/18 10:21  
SECRETARÍA CARRERA

Transcripción Acta 019-HCD-19-06-2018: Jenny Castelo  
Revisado y Aprobado por: Dr. Gonzalo Bonilla

**ANEXO 3:** Formato de las hojas de reporte pertenecientes al área de Microbiología del Hospital General Docente Ambato

HOSPITAL DOCENTE AMBATO - BACTERIOLÓGICOS

FECHA: 13/04/2018 NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

GRACES SANCHEZ, MARIA LUCILA  
Rutina Emergencia

GI 102.33.15  
Edad: 77

180413328.H11  
HEMOC X1 HC: 1200290680

CODIGO	H.CLINICA	SERVICIO	MUESTRA	FRESCO	KOH	GI 102.33.15 Edad: 77	180413328.H11 HEMOC X1 HC: 1200290680	
180413328	09781	E	Hemocultivo		B6(-)			
SIEMBRA	CRECIMIENTO CONTAGE	PRUEBAS BIOQUIMICAS DE IDENTIFICACION				ANTIBIOTICOS	HALOS (mm)	SENSIBLE RESISTENTE
TIPOGLICOLATO TIEM		TSI	GAS	GAS	LACTOSA	OP	20	S
			GLUCOSA	SULFIDRICO		MP	20	S
AGAR SANGRE	Viernes	CITRATO	VERDE (-)	AZUL (+)		IP2	16	P
						CP	6	P
MACONKEY	Viernes 24(-)	SIM	INDOL	GAS	MOTILIDAD	KE	6	R
				SULFIDRICO		DC	17	I
CLED	72 (-)	MALONATO	VERDE (-)	AZUL (+)		OX	26	S
	96 (+)							
OXIDASA		UREA	NARANJA(-)	ROSA (+)				
COAGULASA								
CATALASA		MANITOL	CRECE	NO FERMENTA	SI FERMENTA			
NOVIOTIOPICINA		SALADO			DORADO			
OPTOQUINA								
BACITRACINA		HIERRO	PICO AMARILLO	FONDO AMARILLO	OTRO CAMBIO	GERMEN IDENTIFICADO: <u>COLI</u>		
CAMP		LISINSA				MECANISMO DE RESISTENCIA:		

**ANEXO 4:** Hojas de reporte de todos los servicios separados por meses de enero-junio 2018 del Hospital General Docente Ambato



**ANEXO 5:** Bodega de historias clínicas ubicada en subterráneo del Hospital General Docente Ambato.



ANEXO 6: Base de datos realizada en el programa informático Excel.

DATOS GENERALES DE HEMOCULTIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA							
GENERO	PESO	TALLA	EDAD GESTACIONAL (SEMANAS)	HEMOCULTIVO	TIEMPO DE INCUBACION	MICROORGANISMO AISLADO	TIPO DE BACTERIA
M	2836 g	48 cm	39 semanas	Positivo	Cuarto día	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	CG(+)
M				Negativo	Septimo día	S.D	
F	2811 g	47,6 cm	38,5 semanas	Positivo	Segundo día	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	CG(+)
M	3306 g	50 cm	39 semanas	Positivo	Primer día	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	CG(+)
M	1772 g	39 cm	34 semanas	Positivo	Segundo día	<i>Escherichia coli</i>	BG(-)
F				Negativo	Septimo día	S.D	
M				Negativo	Septimo día	S.D	
F				Negativo	Septimo día	S.D	
F				Negativo	Septimo día	S.D	
F	2989 g	48,2	39 semanas	Positivo	Segundo día	<i>Escherichia coli</i>	BG(-)
F				Negativo	Septimo día	S.D	
M	3122 g	48 cm	38,5 semanas	Positivo	Quinto día	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	CG(+)
M				Negativo	Septimo día	S.D	
M				Negativo	Septimo día	S.D	
F				Negativo	Septimo día	S.D	
M				Negativo	Septimo día	S.D	
F				Negativo	Septimo día	S.D	
M				Negativo	Septimo día	S.D	
M	2747 g	42 cm	36 semanas	Positivo	Segundo día	<i>Escherichia coli</i>	BG(-)
F				Negativo	Septimo día	S.D	
M	3488 g	51 cm	41 semanas	Positivo	Quinto día	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	CG(+)
M				Negativo	Septimo día	S.D	
M				Negativo	Septimo día	S.D	
M				Negativo	Septimo día	S.D	
F				Negativo	Septimo día	S.D	
F				Negativo	Septimo día	S.D	
M				Negativo	Septimo día	S.D	
F	3126 g	49 cm	38,5 semanas	Positivo	Segundo día	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	CG(+)
M	3212 g	49 cm	39 semanas	Positivo	Primer día	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	CG(+)
M	3399 g	51 cm	40 semanas	Positivo	Segundo día	<i>Escherichia coli</i>	BG(-)
F				Negativo	Septimo día	S.D	
F				Negativo	Septimo día	S.D	
F				Negativo	Septimo día	S.D	
M				Negativo	Septimo día	S.D	

